

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-274642

(43)Date of publication of application : 25.09.2002

(51)Int.Cl.

B65G 49/07

B65G 39/07

B65G 49/06

H01L 21/68

(21)Application number : 2001-075976

(71)Applicant : SUMITOMO PRECISION PROD CO  
LTD

(22)Date of filing : 16.03.2001

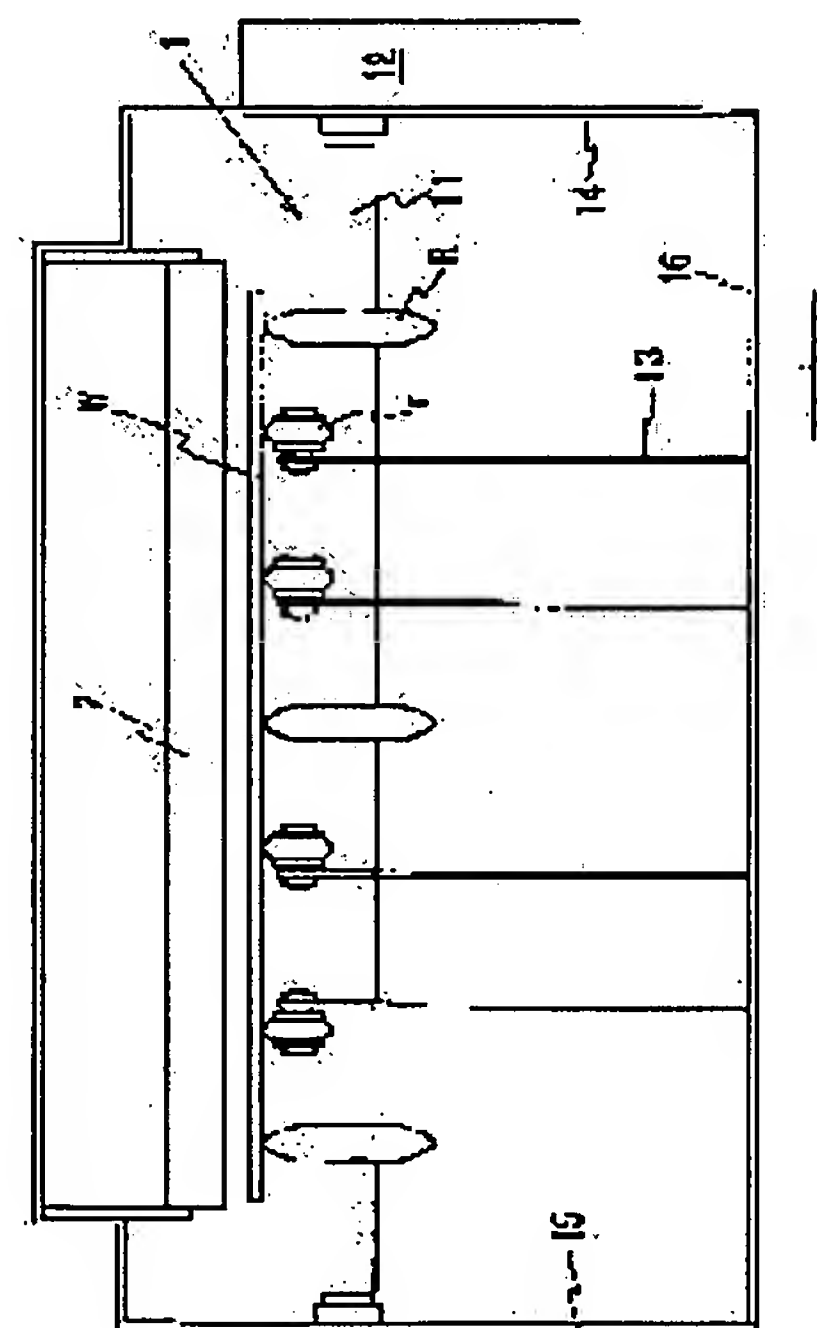
(72)Inventor : MIZUKAWA SHIGERU  
NAKADA KATSUTOSHI  
MATSUMOTO SHUNJI

## (54) SUBSTRATE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate processor capable of surely eliminating static electricity of a substrate at a low cost.

SOLUTION: This substrate processor is provided with a transport means 1 for supporting a substrate W on rollers R, r and transporting the same. The transport means 1 is so constructed that at least a part of the rollers R, r contacting the substrate W is formed by a soft member having conductivity, and the conductive flexible material is grounded.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.03.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Searching PAJ

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 6 5 G 49/07		B 6 5 G 49/07	B 3 F 0 3 3
39/07		39/07	5 F 0 3 1
49/06		49/06	Z
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	A

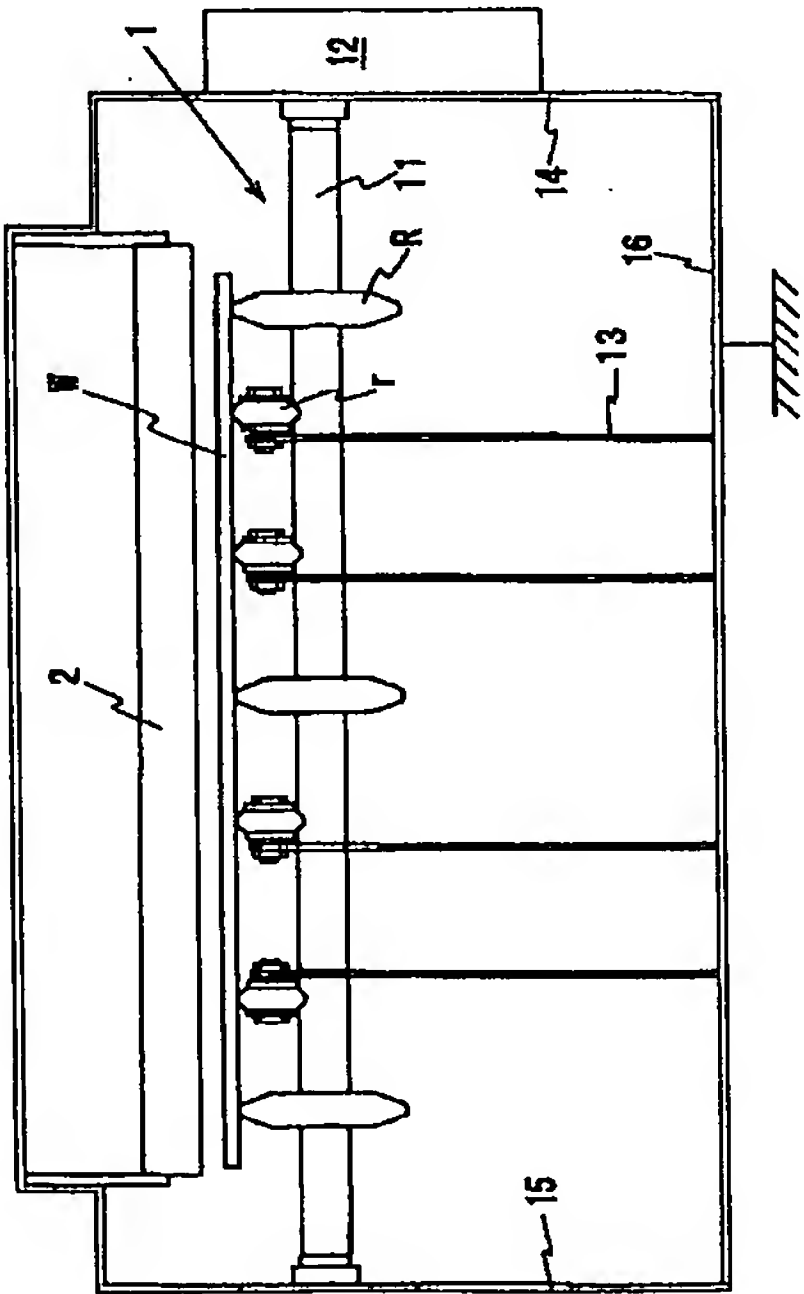
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号	特願2001-75976(P2001-75976)	(71)出願人	000183369 住友精密工業株式会社 兵庫県尼崎市扶桑町1番10号
(22)出願日	平成13年3月16日(2001.3.16)	(72)発明者	水川 茂 兵庫県尼崎市扶桑町1番10号 住友精密工業株式会社内
		(72)発明者	中田 勝利 兵庫県尼崎市扶桑町1番10号 住友精密工業株式会社内
		(74)代理人	100104662 弁理士 村上 智司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】  
【課題】 安価で確実に基板の除電を行なうことができる基板処理装置を提供する。  
【解決手段】 ロールR、r上に基板Wを支持して搬送する搬送手段1を備えた基板処理装置。ロールR、rの少なくとも前記基板Wと接触する部分を導電性を有する柔らかい部材で形成し、該導電性柔軟材料をアースするように前記搬送手段1を構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロール上に基板を支持して搬送する搬送手段を備えた基板処理装置であって、前記ロールの少なくとも前記基板と接触する部分を、導電性及び柔軟性を有する材料から形成するとともに、該導電性柔軟材料を接地せしめて構成したことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 前記導電性柔軟材料が導電性樹脂である請求項1記載の基板処理装置。

【請求項3】 前記基板上面に帯電した電荷を、前記基板と非接触で除電する除電手段を設けて構成した請求項1又は2記載の基板処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示器、フォトマスク等のガラス基板、プリント配線基板や、半導体ウエハ等の基板を、ロール上に、水平または若干傾けた状態で支持しつつ搬送する搬送手段を備えた基板処理装置に関し、特に、帯電した基板の除電を行なうことができ、また、搬送される基板を帯電させない基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】基板に、薬液や洗浄液などの処理液を供給して処理を行なう基板処理装置では、基板の表面に所定の処理液を供給した後、これを基板から除去し乾燥させる工程が必要であり、これら湿式処理と乾式処理とが1つの基板に対して繰り返行なわれる。したがって、それらの工程が自動的にスムーズに行なわれるように、ロボットやロールなどの搬送手段が各処理槽内および処理槽間に適宜設けられている。また、湿式処理と乾式処理のあいだには、基板に向けて乾燥空気を吹き付けるエアナイフが設けられている。

【0003】基板は、ガラスやシリコン等の絶縁性を有する物質から形成されており、エアナイフから吹き付けられる乾燥空気との摩擦によって、表面が帯電し易い構造となっている。また、基板を搬送するロールは、通常、接触によって基板を傷つけないように、基板と接触する部分がゴムなどの弾性（柔軟性）を有する材料で形成されており、このような非導電性の材料との摩擦によっても基板表面に静電気が生じる。

【0004】基板表面に静電気が生じると、基板搬送中に搬送ラインから基板がずれたり、基板上に形成された素子の絶縁が破壊されたり、素子特性が劣化したり、さらには、空気中の塵やごみ（いわゆるパーティクル）を吸引して、基板表面に付着させてしまうという問題を生じる。

【0005】そこで、従来、接地されたピンを搬送途中の基板に接触させて、当該基板を除電したり、イオナイザを用いて基板にイオンを吹き付けて除電するなどの措

置がとられている。

【0006】しかしながら、接地ピンによる除電では、ピンが接触部分を傷つけるおそれがあるため、ピンを基板の縁など限られた部分にしか接触させることができず、目的とする部分を十分に除電することができないという問題がある。このため、非接触で除電できるイオナイザなどの除電装置が有効であると思われるが、これを取り付けるために装置が大型化し、コストが高くなるというデメリットもある。また、基板の表面と裏面が異なる絶縁物質で形成されている2層構造の基板では、表面の除電と裏面の除電用に、基板搬送路の上方と下方にそれぞれイオナイザを設けなければならないため、装置の大型化と高コストの問題は、さらに深刻なものとなる。

【0007】本発明は、以上の実情に鑑みなされたものであって、安価で確実に基板の除電を行なうことができる基板処理装置の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段及びその効果】上記目的を達成するための本発明の請求項1に記載した発明は、ロール上に基板を支持して搬送する搬送手段を備えた基板処理装置であって、前記ロールの少なくとも前記基板と接触する部分を、導電性及び柔軟性を有する材料から形成するとともに、該導電性柔軟材料を接地せしめて構成したことを特徴とする。

【0009】柔軟性を有する材料で基板を傷つけることなく、搬送しながら除電できる。また、基板との摩擦によって静電気を生じさせることもない。また、大抵の場合、ロールを支持するシャフトやブラケット等は導電性材料より形成されているので、これらによって接地されるため、従来の装置でロールの接触部分の材料を変更するのみで構成でき、他の装置を付加する必要もなく、低コストで装置の大型化も抑制できる。

【0010】前記導電性柔軟材料は、請求項2に記載した発明のように、導電性樹脂であるのが好ましい。

【0011】導電性樹脂としては、超高分子ポリエチレンや、ポリ四フッ化エチレン、ポリエーテルイミド、MCナイロンなどを挙げることができる。これらは、柔軟性を有しているので接触する基板を傷つけることがなく、また、成形しやすく安価である。

【0012】また、請求項3に記載した発明は、上記請求項1又は2に記載した発明において、前記基板上面に帯電した電荷を、前記基板と非接触で除電する除電手段を設けて構成したものである。

【0013】2層構造を有する基板では、その上下両面が帯電することがある。例えば、ガラス基板上に形成された薄膜が2層構造の基板の場合、これをエアナイフによって乾燥させると、例えば、裏側のガラス基板がおよそ-1000ボルトに帯電し、表側のポリシリコン層がおよそ+1000ボルトに帯電する（+と-は逆もありえる）。この場合、上述したロールによる除電では、基



板の下面のみが除電され、基板上面については除電することができないおそれがある。そこで、請求項3に記載した発明では、非接触式の除電手段を別に設け、基板上面に帯電した電荷を除電するようにしている。

【0014】このような除電手段としては、基板に生じた電荷と逆の電荷のイオン流を基板に吹き付けて、基板に帯電した電荷を中和するコロナ放電式イオナイザや、軟X線を照射し安定原子から電子をはじき出してプラスイオンを生成する軟X線イオナイザなど、各種のイオナイザの他、従来から用いられている非接触式の除電装置を挙げることができる。また、イオン流を吹き付ける態様についても、シャワー状のもの、エアナイフと同様にスリットからカーテン状のイオン流を吹き付けるものなど、各種の態様を挙げることができる。

【0015】また、このような除電手段の取り付け位置は、乾燥空気を吹き付けるために静電気を生じさせ易いエアナイフの近傍や、その後の乾式処理槽内など、帯電した基板が搬入される場所に適宜取り付けられることが好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施形態について、添付図面に基づき説明する。図1は、本実施形態に係る基板処理装置の概略構成を示した模式的平面図であり、図2は、その模式的断面図、図3および図4は、ローラの断面図である。

【0017】図1において、この基板処理装置は、搬送手段1によって、基板Wを湿式処理部WETから乾式処理部DRYへ矢印10方向に搬送するものであり、湿式処理部WETと乾燥処理部DRYとの間に、エアナイフ6、8が設けられている。搬送経路上流側の湿式処理部WETには、液体を基板Wの上面および／または下面に供給する液体供給手段3が設けられており、この液体供給手段3は、液体供給源30と、これに連通する配管31と、シャワーノズル32を有している。乾式処理部DRYには、エアナイフ6、8によって乾燥処理が施された後の基板Wが、搬送手段1によって搬入される。

【0018】エアナイフ6、8は、基板Wに対向するスリット状の吹き出し口を備え、基板搬送方向10に対して傾斜し、且つ基板Wの全幅を覆うように設けられた長尺の筐体からなる。各エアナイフ6、8には、圧縮された乾燥空気を供給する乾燥気体供給源60、80と、流量調整可能な開閉弁とからなる乾燥気体供給機構がエアフィルタを介して接続されている。また、エアナイフ6、8の基板Wを挟んで対向する下方にも、それぞれ、基板の裏面に乾燥空気を吹き付けるための下エアナイフが、これらと平行に配置されており、上下から吹き出される乾燥気体によって基板Wの上下面を挟むようにして基板Wに付着した液体を排除し乾燥させる。

【0019】搬送手段1は、大径の搬送ローラRと、搬送ローラRよりは小径の補助ローラrとを備えており、

搬送ローラRは駆動装置12によって回転駆動され、補助ローラRは、ブラケット13によって、基板Wの裏面に接触するように回転自在に支持されている。

【0020】図2は、基板処理装置の内部を正面から見た図であり、基板Wは、紙面の厚み方向に移動する。図2に示されるように、搬送ローラRは、側壁14、15間に跨設されたシャフト11に適宜な間隔を設けて複数個設けられており、シャフト11の両端は、軸受によって回転可能に支持され、一方の側壁14の外側に設けられた駆動装置12に連結されている。また、補助ローラrは、底板16に立設されたブラケット13、または、側壁に適宜設けられたブラケットなどによって回転可能に支持されている。シャフト11およびブラケット13は導電性材料から形成されており、側壁14、15や底板16などは、適宜接地されている。したがって、搬送ローラRおよび補助ローラrは、これらを支持するシャフト11、ブラケット13、側壁14、15、底板16などを介して接地される。

【0021】搬送ローラRと補助ローラrは、ともに基板を傷つけないように柔軟性を有する材料で形成されている。さらに、本実施形態では、搬送ローラRと補助ローラrのうち少なくとも一方を、導電性を有する材料で形成している。したがって、基板を傷つけることなく、搬送途中において、確実に除電を行なうことができる。そのような材料として、超高分子ポリエチレンや、ポリ四フッ化エチレン、ポリエーテルイミド、MCナイロンなどの導電性樹脂をあげることができる。

【0022】搬送ローラRおよび補助ローラrは、図3および図4に示されるように、基板Wとの接触部が、柔軟性を有する導電性の材料により形成されている。なかでも、導電性樹脂から形成されることが好ましい。それによって、基板を傷つけることなく除電を行なうことができる。また、搬送中に、基板に静電気を生じさせることもない。

【0023】イオナイザ2は、図2に示されるように、基板Wの上方に配置される。イオナイザ2は、基板Wの表面にイオン流を吹き付けて基板表面の帯電を除去する。基板の裏面の帯電は、前述したように搬送ローラRおよび／または補助ローラrによって行なわれる。

【0024】イオナイザ2は、略円筒形の外側電極と、その中央部に設けられた内側電極との間に交流電極を印加しながら、ガス供給源からたとえばN<sub>2</sub>ガスを供給して外側電極内に流すことによりイオンが発生するようになっている。発生したイオンは、基板に吹き付けられる。そのイオン流によって基板の帯電が除去される。

【0025】なお、イオナイザ2は、これをエアナイフ6、8と別体または一体に設けてもよい。別体にした場合には、エアナイフ6、8と同様なカーテン気流を形成してイオンを吹き付けるように、エアナイフ2を形成する長尺の部材の、基板搬送方向で下流側に、イオナイザ

2を取り付けるようにすると効果的に除電でき、装置も簡略化される。イオナイザ2をエアナイフ6、8と一体に設ける場合には、エアナイフ6、8の乾燥空気にイオン流を含ませるようにしてもよい。

【0026】以上詳述したように、本例の基板処理装置では、柔軟性を有する材料で形成された搬送ローラRおよび/または補助ローラrによって、基板Wの裏面に帯電した電荷を除電するようにしたので、基板Wを傷つけることなく、搬送しながら効果的に除電することができる。また、基板Wとの摩擦によって静電気を生じさせることもない。更に、低コストで効果的な除電を行うことができる。

【0027】また、例えば、ガラス基板上に形成された薄膜が2層構造の基板Wの場合、その上下両面に静電気が帯電することがある。本例では、イオナイザを設けて\*

\*いるので、基板Wの上面に帯電した電荷を、当該上面を傷つけることなく、効果的に除電することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る基板処理装置の概略構成を示した模式的平面図である。

【図2】図1の模式的断面図である。

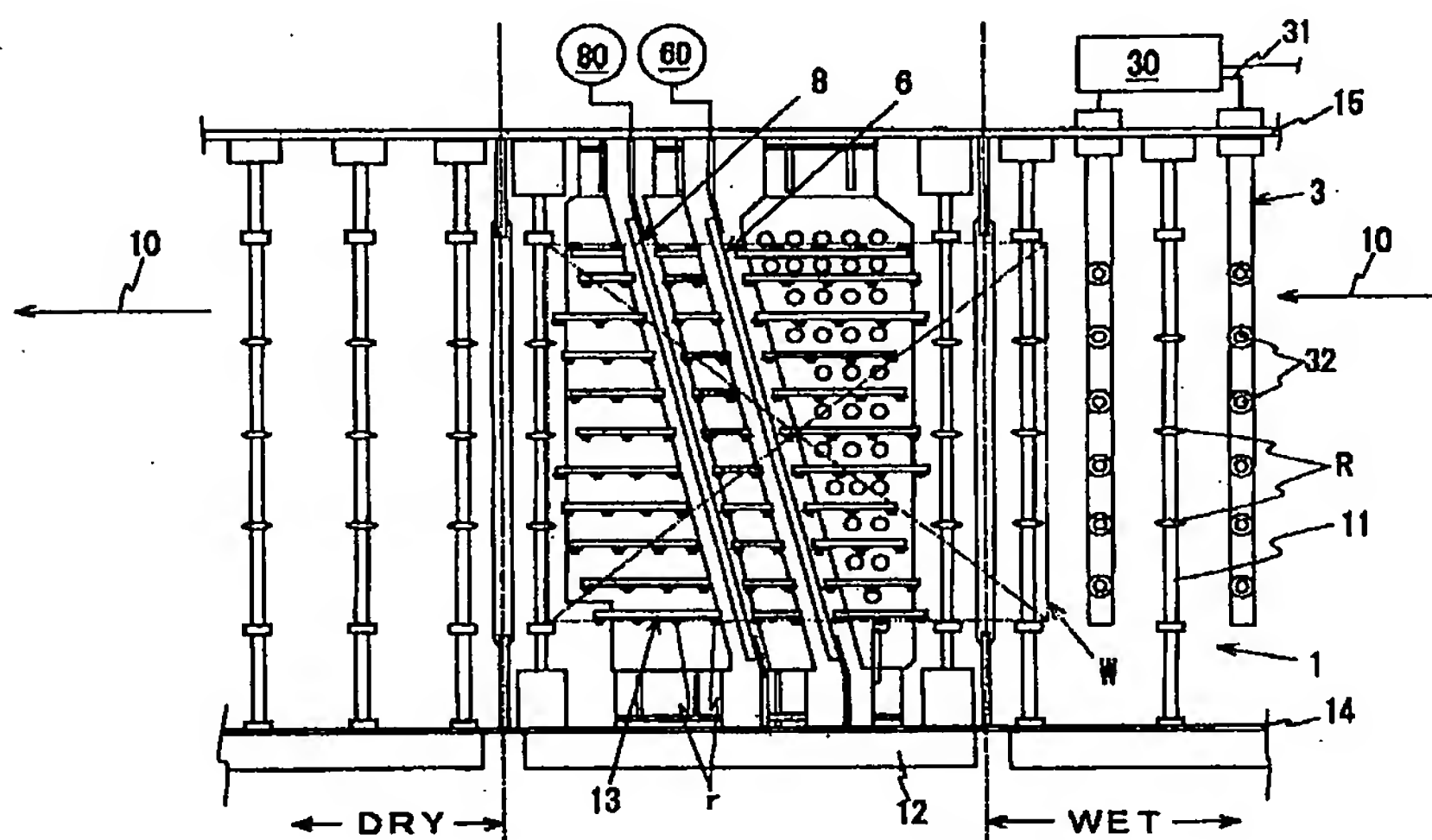
【図3】図1に示した搬送ローラの断面図である。

【図4】図1に示した補助ローラの断面図である。

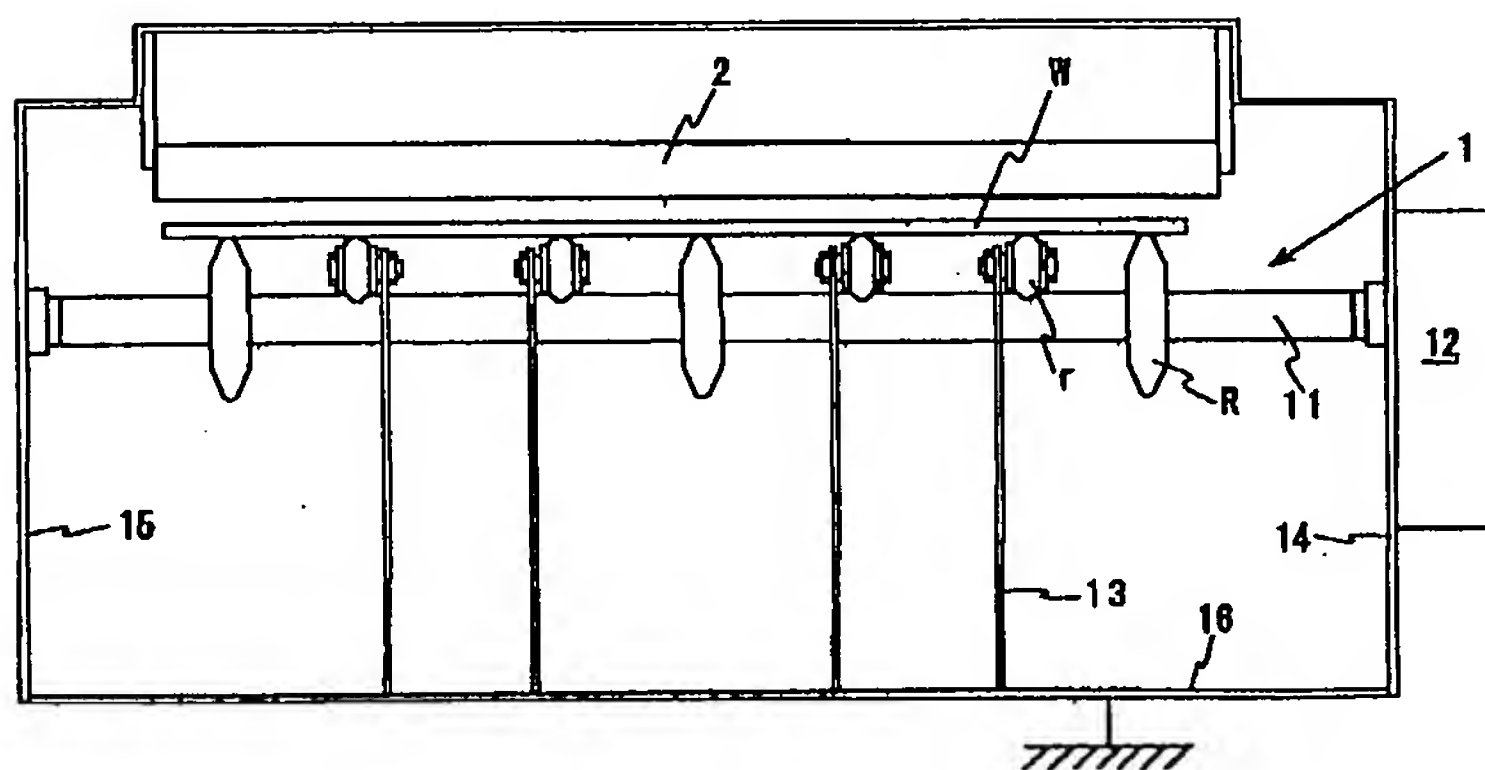
【符号の説明】

- |    |   |       |
|----|---|-------|
| 10 | 1 | 搬送手段  |
|    | 2 | イオナイザ |
|    | R | 搬送ローラ |
|    | r | 補助ローラ |
|    | W | 基板    |

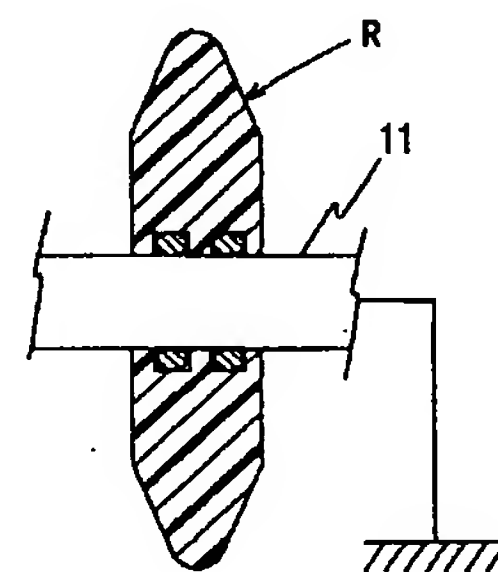
【図1】



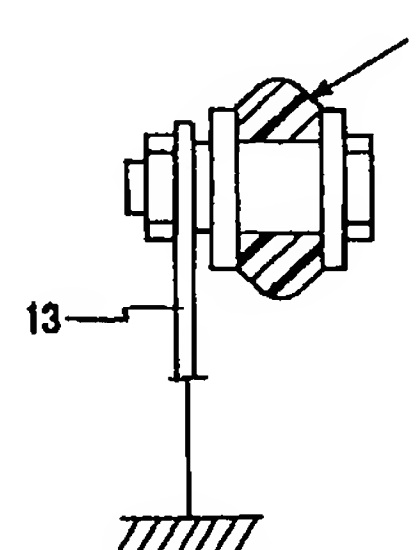
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 松元 俊二  
兵庫県尼崎市扶桑町 1 番 10 号 住友精密工  
業株式会社内

F ターム (参考) 3F033 GA06 GB08 CC04 HA01  
5F031 CA02 CA05 CA20 GA32 GA35  
GA53 PA21